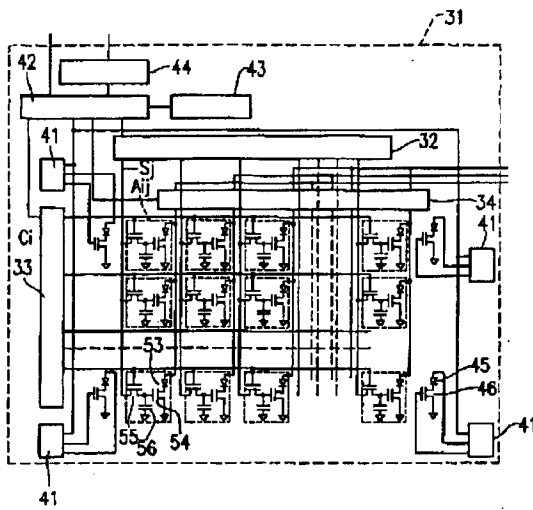
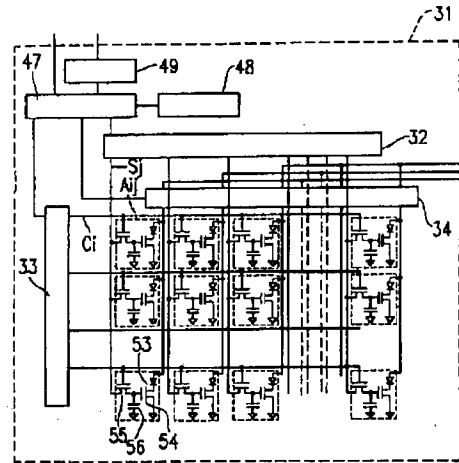


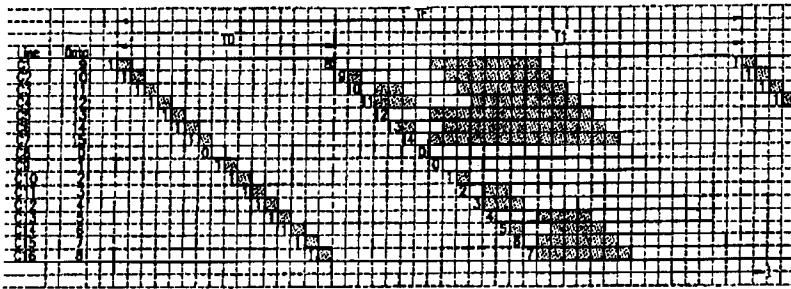
【図15】



【図16】



【図17】



한국공개특허공보 특2002-0069488호(2002.09.04.) 1부.

특2002-0069488

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G09G 3/30

(11) 공개번호 특2002-0069488
(43) 공개일자 2002년09월04일

(21) 출원번호	10-2002-0009820
(22) 출원일자	2002년02월25일
(30) 우선권주장	JP-P-2001-00050921 2001년02월26일 일본(JP)
(71) 출원인	산요 덴키 가부시키가이샤 일본 오사카후 모리구치시 게이한 혼도오리 2쵸메 5반 5고
(72) 발명자	고미야나오야끼 일본효고현고베시다루미꾸오도기1-5
(74) 대리인	장수길, 이중희, 구영창

심사청구 : 있음

(54) 표시 장치

요약

EL 등 전류 구동 소자를 갖는 표시 장치에서의 소비 전력을 제어하는 것을 과제로 한다.

전원 회로(200)와, 표시 패널의 각 발광 화소에 설치된 유기 EL 소자(50)에 구동 전류를 공급하는 전원 라인 VL과의 사이에 전류 제어 회로(300)를 설치하고, 전원 회로(200)로부터 전원 라인 VL에 흐르는 전류량을 검출하여, 그 전류량이 증가하면 전원 라인 VL에 인가하는 전원 전압 Vdd를 저하시켜, 그 결과 유기 EL 소자(50)에 흐르는 전류를 감소시킨다. 또는, 검출한 전류량에 따라 각 EL 소자(50)에 공급하는 표시 데이터의 콘트라스트나 휘도 레벨을 제어하고, 전류량이 증가하면 콘트라스트나 휘도 레벨을 저하시켜, 유기 EL 소자(50)에 흐르는 전류를 제한한다. 이에 따라, 유기 EL 소자(50)에 흐르는 전류량이 제한되어, 표시 장치의 소비 전력이 과대하게 되지 않도록 제어할 수 있다.

대표도

도 1

색인어

표시 데이터, 전원 전압, 전원 회로, 전원 전압, 유기 EL 소자, 표시 장치

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 패널의 회로 구성을 나타내는 도면.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 소자부의 개략 단면 구성을 나타내는 도면.
- 도 3은 본 발명에 따른 유기 EL 표시 장치의 전체 구성을 나타내는 도면.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전류 제어 회로의 구성예를 나타내는 도면.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 콘트라스트 저하 제어의 방법을 설명하는 도면.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 휘도 저하 제어의 방법을 설명하는 도면.
- 도 7은 종래의 액티브 매트릭스형 유기 EL 표시 장치의 1 화소의 회로 구성을 나타내는 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- 1 : 기판(투명 기판)
- 4 : 게이트 절연막
- 16 : 능동층(p-si 막)
- 10 : 제1 TFT (스위칭용 TFT)
- 14 : 층간 절연막
- 18 : 평탄화 절연층

20 : 제2 TFT(소자 구동용 TFT)
 25 : 게이트 전극
 50 : 유기 EL 소자
 51 : 양극
 52 : 홀 수송층
 53 : 유기 발광층
 54 : 전자 수송층
 55 : 음극
 100 : 표시 패널
 200 : 전원 회로
 300 : 전류 제어 회로
 310 : 저항
 320 : 제어 신호 발생부
 322, 324 : 제1 증폭기
 326 : 제2 증폭기(감산 회로)
 328 : 제3 증폭기
 330 : 제4 증폭기
 340 : 컨트롤 단지
 500 : 표시 컨트롤러
 510 : 비디오 신호 처리 회로
 GL : 게이트 라인
 VL : 전원 라인
 DL : 데이터 라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 일렉트로 루미네스(Electroluminescence : 이하 EL) 소자 등의 전류 구동형 발광 소자를 구비한 표시 장치에 관한 것이다.

전류 구동형의 발광 소자의 EL 소자를 각 화소에 구비한 EL 표시 장치는, 자발광형임과 함께, 소비 전력이 작다는 등의 유리한 점이 있으며, 액정 표시 장치(LCD)나 CRT 등의 표시 장치를 대신하는 표시 장치로서 주목받아 연구가 진행되고 있다.

또한, 그 중에서도 특히 EL 소자를 개별로 제어하는 박막 트랜지스터(TFT) 등의 스위치 소자를 각 화소에 설치하고, 화소마다 EL 소자를 제어하는 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치는 고정밀한 표시 장치로서 기대되고 있다.

도 7은, m 행 n 열의 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치에 있어서의 1 화소에 대한 회로 구성을 나타내고 있다. EL 표시 장치에서는 기판 위에 복수개의 게이트 라인 GL이 행 방향으로 연장되고, 복수개의 데이터 라인 DL 및 전원 라인 VL이 열 방향으로 연장되어 있다. 그리고, 데이터 라인 DL 및 전원 라인 VL과, 게이트 라인 GL로 둘러싸인 영역 부근이 1 화소 상당 영역이 되며, 이 1 화소 영역에는 유기 EL 소자(50)와, 스위칭용 TFT(제1 TFT : 10), EL 소자 구동용 TFT(제2 TFT : 20) 및 유지 용량 Cs가 설치되어 있다.

제1 TFT(10)는, 게이트 라인 GL과 데이터 라인 DL에 접속되어 있고, 게이트 전극으로 게이트 신호(선택 신호)를 받아 온다. 이 때 데이터 라인 DL에 공급되어 있는 데이터 신호는 제1 TFT(10)와 제2 TFT(20) 사이에 접속된 유지 용량 Cs에 유지된다. 제2 TFT(20)의 게이트 전극에는 상기 제1 TFT(10)를 통해 공급된 유지 용량 Cs에 유지되는 데이터 신호에 따른 전압이 인가되고, 제2 TFT(20)는 게이트 전압에 따른 전류를 전원 라인 VL로부터 유기 EL 소자(50)에 공급한다. 이러한 동작에 의해, 각 화소마다 데이터 신호에 따른 발광 휘도로 유기 EL 소자가 발광하며, 원하는 이미지가 표시된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

유기 EL 표시 장치의 각 EL 소자는 양극-음극 사이에 흐르는 전류에 따라 발광하는 전류 구동형 발광 소자로서, 패널 위에서 발광하는 소자의 수에 의해 패널로서의 소비 전력이 변동하며, 발광점이 증가할수록 전체의 소비 전류가 증대한다.

그러나, 휴대 전화의 디스플레이 등 저소비 전력인 것이 강하게 요구되는 전자 기기 등이 증가하는 가운데, 그와 같은 기기의 디스플레이로서 유기 EL 표시 장치를 이용하기 위해서는, 그 소비 전력의 제어, 특히 최대 소비 전력의 억제가 필요하게 된다. 또한, 유기 EL 소자는 전류 구동에 의해 발광되기 때문에, 전원 라인 VL에서의 전압이 일정해도 유기 EL 소자에 흐르는 전류치가 증가하는 것도 생각할 수 있으며, 더우기 불필요한 전력 소비가 발생할 가능성도 있다. 따라서, 이러한 관점으로부터도 소자에 흐르는 전류량을 제어하는 것이 요망된다.

본 발명은, 상기 과제에 감안하여 이루어진 것으로, EL 패널 등의 표시 장치의 최대 소비 전력의 억제를 가능하게 하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작동

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 표시 장치에 있어서, 양극 및 음극 사이에 적어도 발광층을 구비하여 구성되는 전류 구동형 발광 소자를 구비하는 화소가 복수개 설치된 표시부와, 상기 표시부의 각 전류 구동형 발광 소자를 발광시키기 위한 전원을 발생시키는 전원부와, 상기 전원부와 상기 표시부의 각 전류 구동형 발광 소자와의 사이에 설치되고, 상기 전원부로부터의 전류량에 따라 각 전류 구동형 발광 소자에 흐르는 전류량을 제어하는 전류 제어부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

일렉트로 루미네센스 소자 등의 전류 구동형 발광 소자는 공급 전류에 비례하여 발광하고, 표시부에서 발광하는 화소가 많을수록 전원으로부터 표시부에 흐르는 전류가 증대하고, 장치 소비 전력이 증대한다. 본 발명에서는, 전원으로부터 표시부를 향하여 흐르는 전류량에 따라 각 전류 구동형 발광 소자에 흐르는 전류량을 제어하므로, 발광 소자 수가 많아도 각 소자에 흐르는 전류를 표시부 전체의 적절한 범위로 제어하여, 최대 소비 전력을 억제한다.

본 발명의 다른 특징은, 상기 전류 제어부가 상기 전류량이 증가하면 상기 각 전류 구동형 발광 소자에 인가하는 전원 전압을 저하시켜 상기 각 전류 구동형 발광 소자에 흐르는 전류량을 감소시키는 것이다. 이러한 제어에 의해, 소자에 인가하는 전원의 전압을 저하시키면 그 소자에 흐르는 전류를 용이하고 확실하게 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 다른 특징은, 상기 제어 외에 또는 상기 제어와는 별도로, 제어부가 각 전류 구동형 발광 소자로 공급하는 표시 데이터의 콘트라스트 또는 휘도 레벨을 제어하는 것이다.

또한 본 발명의 다른 특징은, 제어부가 상기 전류량이 증가했을 때에 상기 표시 데이터의 콘트라스트 또는 휘도 레벨을 저하시키는 것이다.

각 전류 구동형 발광 소자로, 표시 데이터에 따른 전류가 흘러 발광하므로, 전원부로부터 표시부에 공급되는 전류가 증대한 경우, 표시 데이터의 콘트라스트나 휘도 레벨을 저하시킴으로써, 각 소자에 흐르는 전류량을 저하시킬 수 있고, 표시부에서의 전력 소비를 확실하게 억제할 수 있다.

<발명의 실시예>

이하, 도면을 이용하여 본 발명의 적합한 실시예에 대하여 설명한다.

도 1은, 본 발명의 실시예에 따른 m 행 n 열의 액티브 매트릭스형 EL 표시 장치의 표시부 회로 구성을 나타내고 있으며, 기본적으로 상술한 도 7과 동일하다. 표시부에 복수개 설치되는 각 화소는 행 방향으로 연장되는 게이트 라인 GL과, 열 방향으로 연장되는 데이터 라인 DL 및 전원 라인 VL로 둘러싸인 영역 부근에 구성되며, 유기 EL 소자(50), 스위칭용 TFT(제1 TFT : 10), 소자 구동용 TFT(제2 TFT : 20) 및 유지용 커패시터 Cs를 구비한다. 제1 TFT(10)는 게이트 신호를 그 게이트로 받아 온하고, 제1 TFT(10)와 제2 TFT(20) 사이에 접속된 유지 용량 Cs에, 데이터 라인 DL로부터의 데이터 신호가 유지된다. 제2 TFT(20)는 전원 라인 VL과, 유기 EL 소자(50)(소자 양극) 사이에 설치되고, 그 게이트에 인가되는 데이터 신호의 전압치에 따른 전류를 전원 라인 VL로부터 유기 EL 소자(50)로 공급한다.

도 2는 유기 EL 소자(50)와 제2 TFT(20)의 단면 구조의 일례를 나타내고 있다. 본 실시예에서는 제2 TFT(20) 및 제1 TFT(10) 모두 보텀 게이트형 TFT이고, 능동층에는 레이저 어닐링 등으로 다결정화하여 얻은 다결정 실리콘층을 각각 이용하고 있다(단 도면 내에서의 제1 TFT(10)는 생략). 제1 및 제2 TFT(10 및 20)를 피복하도록 기판 전면에, 상면 평탄화를 위한 평탄화 절연층(18)이 형성되어 있고, 그 상층에 유기 EL 소자(50)가 형성되어 있다. 유기 EL 소자(50)는 양극(제1 전극: 투명 전극 : 51)과, 최상층에 각 화소 공통으로 형성된 음극(제2 전극: 금속 전극 : 55) 사이에 유기층이 적층되어 구성되고 있다. 양극(51)은 평탄화 절연층(18)과 중간 절연막(14)을 관통하도록 형성된 컨택트홀을 통해 제2 TFT(20)의 소스 영역과 접속되어 있다. 또한 유기층은 양극측으로부터, 예를 들면 홀 수송층(52)(제1 홀 수송층, 제2 홀 수송층), 유기 발광층(53), 전자 수송층(54)이 순서대로 적층되어 있다.

본 실시예에서는, 유기 EL 소자(50)는, ITO(Indium Tin Oxide)등으로 이루어지는 양극(51)과 유기 발광층(53)은 화소마다 독립하여 형성되고, 이들 이외의 홀 수송층(52)과 전자 수송층(54)은 각 화소 공통으로 형성되어 있다. 일례로서, 제1 홀 수송층은 MTDATA(4, 4', 4''-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine), 제2 홀 수송층은 TPD (N, N'-diphenyl-N, N'-di(3-methylphenyl)-1, 1'-biphenyl-4, 4'-diamine)를 이용할 수 있다. 유기 발광층(53)은 R, G, B를 목적으로 하는 발광색에 의해 화소마다 다르지만, 예를 들면 퀴나크리돈(Quinacridone) 유도체를 포함하는 BeBq₂(bis(10-hydroxybenzo[h]quinolinato)beryllium)를 포함한다. 전자 수송층(54)은 예를 들면 BeBq₂를 이용할 수 있다.

도 3은, 본 실시예에 따른 일렉트로 루미네센스 표시 장치 전체의 개략 구성을 나타내고 있다. 이 표시 장치는 도 1의 회로 구성의 표시 패널(100), 전원 회로(200), 전류 제어 회로(300) 및 표시 컨트롤러(500)를 구비한다. 전원 회로(200)는 유기 EL 소자(50)에 공급하는 구동 전류를 적정한다. 전류 제어 회로(300)는 전원 회로(200)와, 표시 패널(100)의 전원 라인 VL과의 사이에 설치되고, 후술한 바와 같이 전원 회로(200)로부터 전원 라인 VL을 향하여 흐르는 전류량에 따라 각 유기 EL 소자(50)에 흐르는 전류량을 제

어한다. 표시 컨트롤러(500)는 비디오 신호 처리 회로(510), 동기 분리 처리 회로(520), 타이밍 컨트롤러(T/C) 회로(530) 등을 갖는다. 비디오 신호 처리부(510)는 비디오 입력을 처리하여 유기 EL 패널(100)에 R, G, B 표시 데이터를 공급하고, 동기 분리 처리 회로(520)는 비디오 입력으로부터 수직 동기 신호 Vsync나, 수평 동기 신호 Hsync를 분리한다. T/C 회로(530)는 동기 분리 처리 회로(520)로부터의 수직 동기 신호 Vsync, 수평 동기 신호 Hsync에 기초하여 수직, 수평 스타트 펄스 S나 수직, 수평 클럭 등 표시 패널(100)의 각 화소를 구동시키기 위한 타이밍 신호를 작성한다.

이어서, 전류 제어 회로(300)에 대하여 설명한다. 전류 제어 회로(300)는 전압 강하 소자, 인덕턴스 소자 등이 채용 가능하고, 예를 들면 저항에 의해 구성할 수 있다. 각 EL 소자(50)에 전력을 공급하는 전원 라인 VL은 도 1에 도시한 바와 같이 패널(100) 내에서 공통이며, 발광하는 소자 수가 증가하면 전원 회로(200)로부터 전원 라인 VL에 흐르는 전류량도 많아진다. 본 실시예와 같이 전류 제어 회로(300)로서의 저항은 전원 회로(200)로부터 전원 라인 VL에의 경로 내에 설치되어 있고, 여기서는 저항(R)에 흐르는 전류량(I)에 따른 전압 강하(RI)가 발생한다. 그리고, 저항에 흐르는 전류량이 많아지면 그 만큼 전압 강하가 커져, 전원 라인 VL에 인가되는 전원 전압 Vdd는 전원 회로(200)가 발생한 전원 전압 PVdd에 대하여, 「PVdd-RI」만큼 낮아진다. 상승된 바와 같이, 각 화소에서 유기 EL 소자(50)의 양극은 제2 TFT(20)의 소스드레인을 통해 전원 라인 VL에 접속되어 있고, 전원 라인 VL의 전압이 저하되면, 이에 따라 제2 TFT(20)를 통해 유기 EL 소자(50)의 양극으로 흐르는 전류가 감소한다. 따라서, 전원 회로(200)와 전원 라인 VL 사이의 전류량이 많아졌을 때, 전류 제어 회로(300)로서의 저항에 의해 전원 라인 VL에 공급되는 전원 전압 Vdd를 저하시킴으로써, 각 유기 EL 소자(50)에 흐르는 전류를 감소시킬 수 있다. 이와 같이 전원 회로(200)로부터 전원 라인 VL에 흐르는 전류량에 따라 전원 전압 Vdd를 제어함으로써, 각 유기 EL 소자(50)에서의 전류량을 제어하여, 표시부 전체의 전력 소비를 제한할 수 있다.

도 4는, 상기 전류 제어 회로(300)의 다른 구성예를 나타내고 있다. 이 전류 제어 회로(300)에서는 전원 회로(200)로부터 전원 라인 VL을 향하여 흐르는 전류량에 따라 제어 신호를 발생시키고, 이에 따라 각 유기 EL 소자(50)에 공급하는 비디오 신호의 콘트라스트 또는 휘도 레벨을 제어한다. 또한, 동시에 전원 전압 Vdd의 제어도 행하고 있다.

도 4에서 회로(300)는 전원 회로(200)와 전원 라인 VL과의 사이에 삽기된 바와 같이 전압 강하 소자인 저항(310)이 설치되어 있으며, 전원 회로(200)와 전원 라인 VL과의 사이의 전류량에 따라 전원 전압 Vdd가 전압 강하만큼 저하된다. 또한, 전류 제어 회로(300)는 상기 저항(310) 외에 저항(310)의 단자간 전압에 따른 제어 신호를 작성하는 제어 신호 발생부(320)를 구비한다. 제어 신호 발생부(320)에서 작성되는 제어 신호는 도 3에 점선으로 나타낸 바와 같이 표시 컨트롤러(500)의 비디오 신호 처리 회로(510)에 공급되고, 비디오 신호 처리 회로(510)는 이 제어 신호에 따라 비디오 신호의 콘트라스트 또는 휘도 레벨을 제어한다.

제어 신호 발생부(320)는 도 4의 예에서는 제1 증폭기(322, 324), 제2 증폭기(감산 회로: 326), 제3 증폭기(328) 및 제4 증폭기(비율: 330)를 구비한다. 제1 증폭기(322, 324)의 플러스 입력은 각각 저항(310)의 전원 라인측단, 전원 회로측단에 접속되어 있다. 저항(310)의 각 단자 전압은 제1 증폭기(322, 324)에서 고임피던스 변환되며, 저항을 통해 감산 회로(326)의 마이너스 입력, 플러스 입력에 각각 인가된다. 저항(310)에서의 단자간 전압, 즉 전압 강하가 큰 경우와, 감산 회로(326)로부터의 출력 전압(차분 출력)의 절대치가 커진다. 도 4의 회로 구성에서는 감산 회로(326)는 단자간 전압을 반전 증폭시키고 있으며, 제3 증폭기(328)는 이 반전 증폭된 차분 출력을 극성 반전하여 제4 증폭기(330)에 출력한다. 제4 증폭기(330)는 제3 증폭기(328)로부터의 신호를 임피던스 변환하고, 컨트롤 단자에 제어 신호로서 공급한다. 이 상과 같이 함으로써 작성되어 컨트롤 단자로부터 출력되는 제어 신호는 저항(310)에서의 전압 강하, 즉 전원 회로(200)로부터 전원 라인 VL에 흐르는 전류량에 따른 전압 신호로 된다.

도 5는 상기 제어 신호에 기초하여 비디오 신호 처리 회로(510)가 표시 데이터의 콘트라스트를 제어하는 방법을 설명하고 있다. 도 5에서, 실선은 정상 상태에서 형성되는 표시 데이터를 간략화하여 나타내고 있으며, 이 표시 데이터의 최소 레벨은 EL 소자(50)에서의 최대 휘도 레벨(백)에 상당하고, 최대 레벨은 최소 휘도 레벨(흑)을 의미한다.

유기 EL 소자(50)는 이러한 비디오 신호(표시 데이터)의 진폭에 따른 전류를 출력 발광한다. 따라서, 표시 데이터의 콘트라스트를 저하시키기 위해, 비디오 신호 처리 회로(510)는 도면 중 점선으로 나타낸 바와 같이 제어 신호에 따라 표시 신호의 최소 레벨을 상승시켜 최대 휘도 레벨과 최소 휘도 레벨과의 차를 축소하고, 이 새로운 최소 레벨과 최대 레벨 사이에 표시 데이터 진폭이 포함되도록 표시 데이터 진폭을 거의 균등하게 압축한다. 이러한 진폭의 압축은, 예를 들면 디지털 비디오 신호에 포함되는 계조 데이터를 아날로그 변환할 때, 1 계조당 전압 스텝을 통상시보다 작게 함으로써 실현할 수 있다.

전류 제어 회로(300)로부터의 제어 신호(전압 레벨)에 따라 이와 같이 표시 신호의 최소 레벨(백 레벨)의 상승 정도를 결정하여 유기 EL 소자에 공급함으로써, 표시 데이터의 최소 레벨의 상승만큼 각 유기 EL 소자에 흐르는 전류량이 감소한다. 유기 EL 소자에서의 소비 전력은 소자에 흐르는 전류량이 작아지면 그만큼 작아지므로, 이러한 제어에 의해 유기 EL 소자에서의 전력 소비를 제한할 수 있다. 또한, 콘트라스트를 저하 처리에서는 표시 데이터의 진폭을 균일하게 압축하기 때문에, 표시 데이터(특히 계조)의 재현성은 손상되지 않고, 표시 데이터의 재현 능력은 통상시와 변함이 없다. 따라서, 이러한 콘트라스트 제어에 의해 데이터의 재현 능력을 저하시키지 않고, 표시 장치의 소비 전력을 제한할 수 있다.

도 6은, 제어 신호에 기초하여 표시 데이터의 휘도 레벨을 제어하는 방법을 개념적으로 나타내고 있다. 도 6에서, 실선은 상기 도 5와 마찬가지로, 정상 상태에서 형성되는 표시 데이터의 간략 파형이다. 휘도 레벨을 제어하는 경우, 비디오 신호 처리부(510)는 전류 제어 회로(300)로부터의 제어 신호에 따라 일정배선으로 나타낸 바와 같이 도 6의 휘도 최소 레벨을 상승시킨다. 이와 같이 최소 휘도 레벨을 상승시키는 것은 소자 발광 휘도에 대하여 보면 최대 휘도(백) 레벨을 저하시키게 된다. 이에 따라, 통상시라면 이 일정배선을 하회하는 백 레벨 표시(도면의 사선 부분)는 제어 신호의 전압 레벨에 따라 새롭게 설정된 일정배선의 백 레벨 표시로 재현된다. 이러한 휘도 제한 처리는, 예를 들면 디지털 비디오 신호에 포함되는 디지털 휘도 데이터를 아날로그로 변환할 때, 새롭게 설정한 고휘도측의 제한 범위를 넘는 데이터에 대

해서는 전부 설정 레벨로 하는 등의 처리에 의해 실현할 수 있다.

이와 같이, 제어 회로(300)로부터의 제어 신호에 따라 도 6과 같이 최소 레벨(최대 휘도 레벨)을 제한함으로써, 유기 EL 소자에 흐르는 전류량을 제한하여, 소자에서의 소비 전력을 저감시킬 수 있다.

또, 상기 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이 콘트라스트 제어 또는 휘도 레벨 제어를 행하면, 도 4의 저항(310)에 의한 전원 전압 제어 효과가 작아도 충분히 소비 전력의 억제를 실현할 수 있다. 또한, 도 4의 회로에서 반드시 저항(310)이 아니라도 상관없으며, 코일 등의 다른 전류 감축이 가능한 소자를 이용하여, 전원 전압 V_{dd} 를 특별히 제어하지 않고, 전원 회로(200)로부터 전원 라인 VL을 향하는 전류량을 검출하는 구성으로서 제어 신호를 작성해도 된다.

또한, 이상의 설명에서는 액티브 매트릭스형 일렉트로 루미네센스 표시 장치에 대하여 설명했지만, 각 화소에 스위칭 소자가 없는 수동형 일렉트로 루미네센스 표시 장치에 대해서도 마찬가지로 적용 가능하다. 즉 EL 소자 사이에 흐르는 전류량을 전원 회로와 패널 전원 라인에 흐르는 전류량에 기초하여 제어함으로써, 장치의 최대 소비 전력을 억제할 수 있다. 또한, 유기 EL 소자에 한하지 않고, 다른 전류 구동형 발광 소자를 이용한 표시 장치에도 동일한 구성으로 함으로써, 장치의 최대 소비 전력의 억제가 가능해진다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에서는 전원으로부터 표시부에 흐르는 전류량에 따라 각 일렉트로 루미네센스 소자 등의 전류 구동형 발광 소자에 흐르는 전류량을 제어하므로, 표시부 전체의 소비 전력이 소정의 범위를 넘지 않도록 제어할 수 있다. 또한, 아울러 표시부에서 발광 화소 수가 많은 경우에 증대한 전류량을 억제함으로써, 표시가 눈에 부서 오히려 보기 어려운 것을 방지할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

표시 장치에 있어서,

양극 및 음극사이에 적어도 발광층을 구비하여 구성되는 전류 구동형 발광 소자를 구비하는 화소가 복수개 설치된 표시부와,

상기 표시부의 각 전류 구동형 발광 소자를 발광시키기 위한 전원을 발생시키는 전원부와,

상기 전원부와 상기 표시부의 각 전류 구동형 발광 소자와의 사이에 설치되고, 상기 전원부로부터의 전류량에 따라 각 전류 구동형 발광 소자에 흐르는 전류량을 제어하는 전류 제어부

를 구비하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전류 제어부는 상기 전류량이 증가하면 상기 각 전류 구동형 발광 소자에 공급되는 전원 전압을 저하시켜 상기 전류 구동형 발광 소자에 흐르는 전류량을 감소시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 전류 제어부는 각 전류 구동형 발광 소자에 공급하는 표시 데이터의 콘트라스트 또는 휘도 레벨을 제어하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

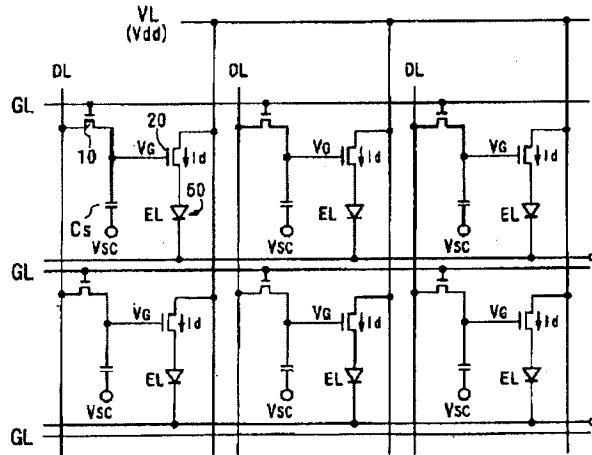
청구항 4

제3항에 있어서,

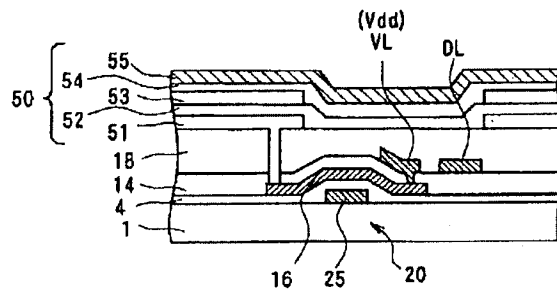
상기 전류 제어부는 상기 전류량이 증가하면 상기 표시 데이터의 콘트라스트 또는 휘도 레벨을 저하시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

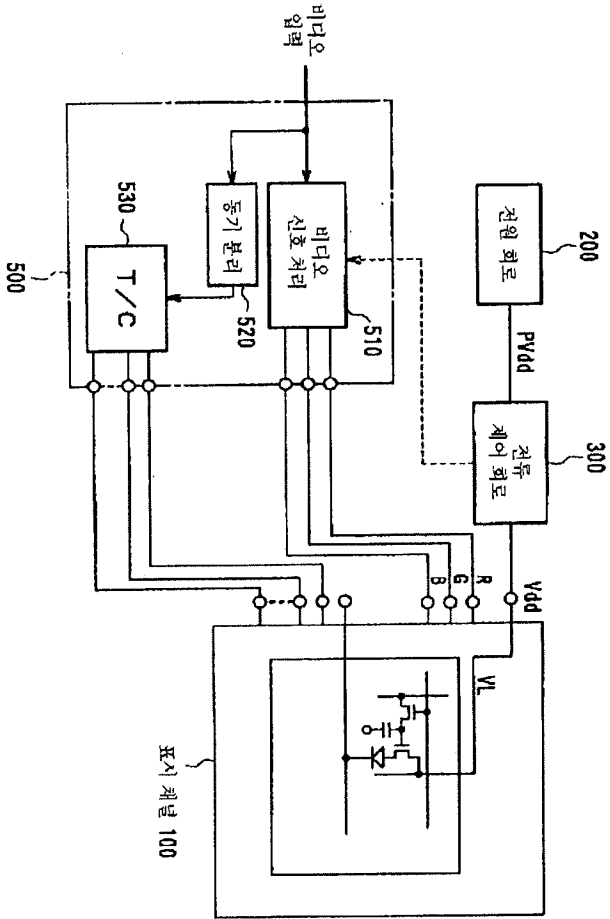
도면

도면 1



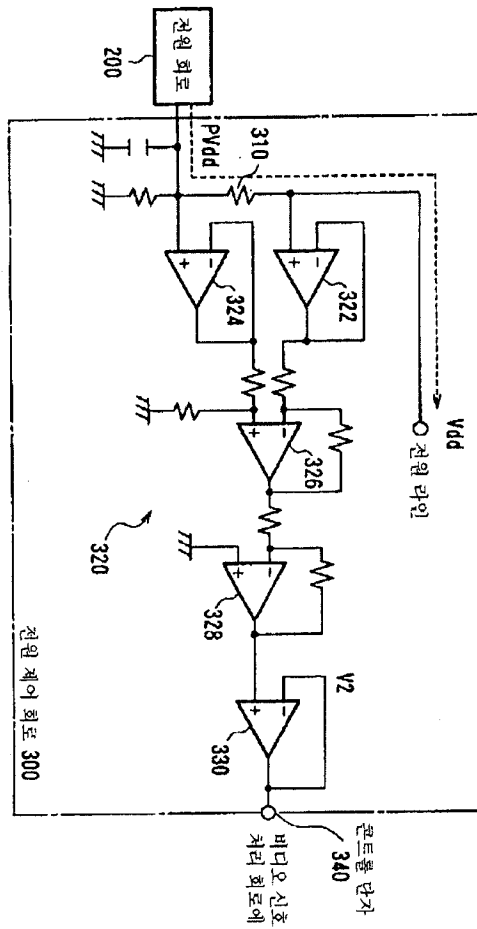
도면 2





도 9

도면4



도면5

